

04.01.01

#2

IB 00 / 1908

4

REC'D 10 JAN 2001

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

21 DEC. 2000

Fait à Paris, le _____

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine Planche'.

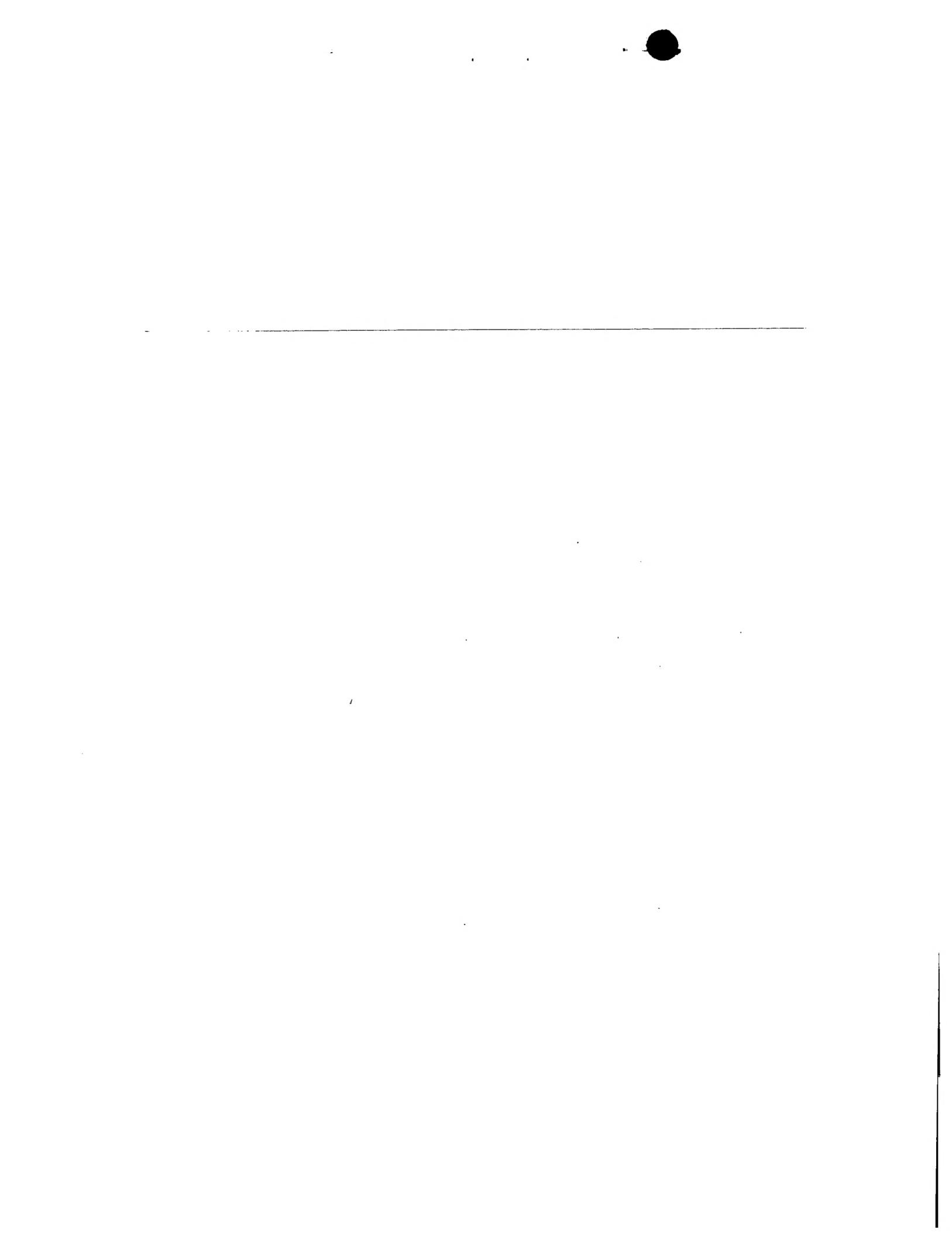
Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30
<http://www.inpi.fr>



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

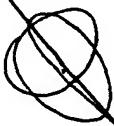
DB 540 W /250899

REMISE DES PIÈCES		Réserve à l'INPI	
DATE	24 DEC 1999		
UEU	75 INPI PARIS		
N° D'ENREGISTREMENT			
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	9916459		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE	24 DEC 1999		
PAR L'INPI			
Vos références pour ce dossier (facultatif) BIF022366/FR/EP			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date : / / :
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date : / / :
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		N°	Date : / / :
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Dispositif de contrôle microbiologique d'un échantillon de liquide et procédé pour drainer ce dispositif.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
Nom ou dénomination sociale		MILLIPORE S.A.	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	39 route Industrielle de la Hardt	
	Code postal et ville	67120	MOLSHEIM
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

Réserve à l'INPI

REMISE DES PIÈCES DATE 24 DEC 1999 LIEU 75 INPI PARIS			
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 9916459			
DB 540 W / 260899			
V os références pour ce dossier : (facultatif)		BIF022366/FR/EP	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		RINUY, SANTARELLI	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	14 AVENUE DE LA GRANDE ARMEE	
	Code postal et ville	750017	PARIS
N° de téléphone (facultatif)		01 40 55 43 43	
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (<i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i>):	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		 Bruno QUANTIN N° 02.1206 RINUY, SANTARELLI	
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint-Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa

N° 11235*02

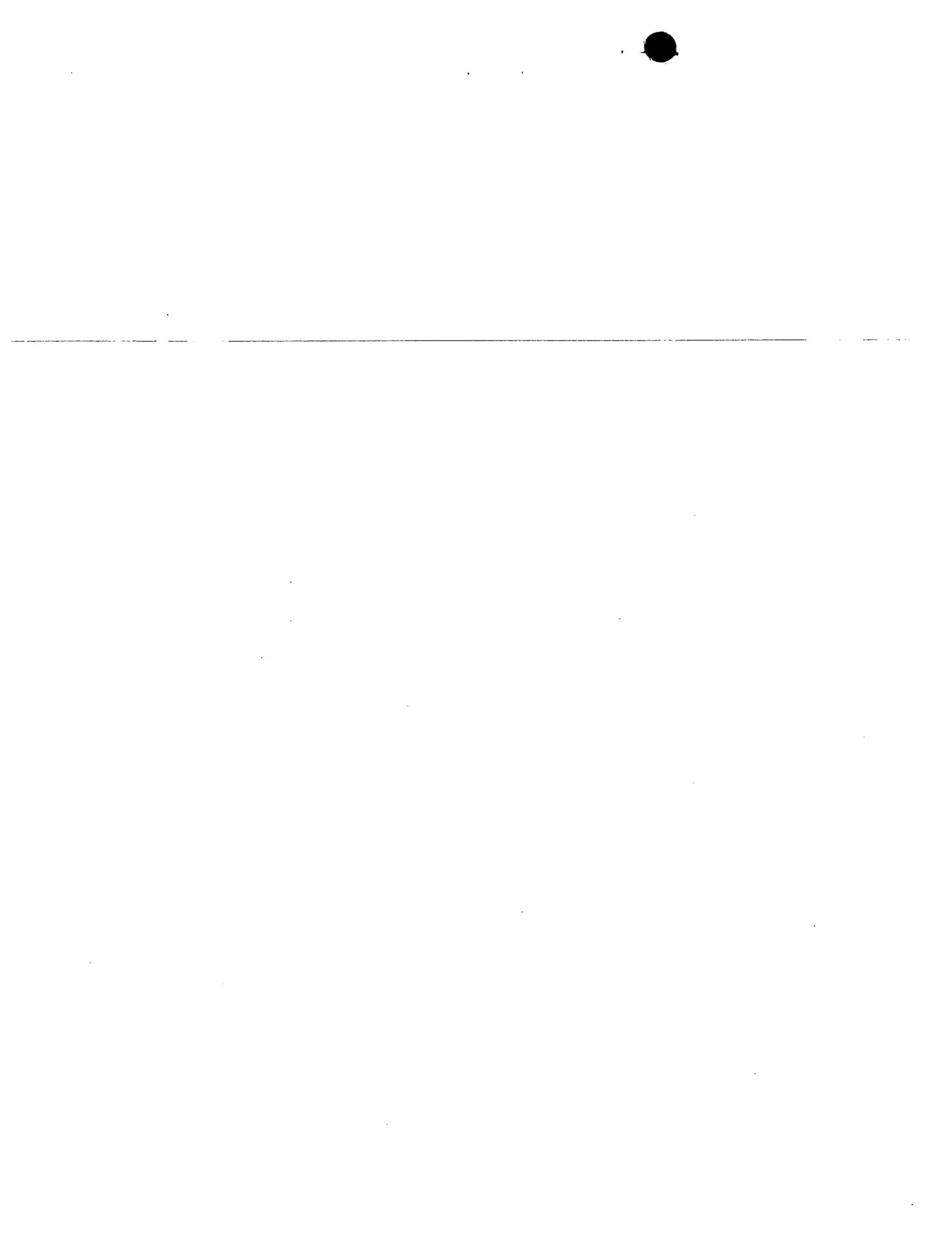
DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)	BIF022366/FR/EP	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	gas 16450	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Dispositif de contrôle microbiologique d'un échantillon de liquide et procédé pour drainer ce dispositif.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
MILLIPORE SA		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom		LEMONNIER
Prénoms		Jean
Adresse	Rue	13, rue Lobineau
	Code postal et ville	75006 Paris, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Le 24 décembre 1999 Bruno QUANTIN N°92.1206 RINU, SANTARELLI



5

10 L'invention a trait aux dispositifs de contrôle microbiologique d'un échantillon de liquide.

On connaît déjà de tels dispositifs, qui comportent un corps d'admission, une membrane filtrante et un corps de drainage prévu pour supporter la membrane à l'opposé du corps d'admission.

15 En général, ces dispositifs fonctionnent par simple gravité et présentent la forme générale d'un entonnoir dans lequel on introduit l'échantillon à contrôler par l'ouverture supérieure tandis qu'on récupère le liquide passé au travers de la membrane par la tubulure de sortie. Il existe aussi un tel dispositif prévu pour l'échantillonnage d'un liquide sous pression, décrit
20 dans le brevet français 2 677 664.

L'invention vise à permettre d'effectuer la culture des microorganismes recueillis par filtration sur la membrane dans les meilleures conditions possibles.

Elle propose à cet effet un dispositif de contrôle microbiologique d'un
25 échantillon de liquide, comportant un corps d'admission, une membrane filtrante et un corps de drainage comportant des moyens de support de ladite membrane à l'opposé dudit corps d'admission ; caractérisé en ce que lesdits moyens de support présentent une surface concave en regard de ladite membrane.

30 Grâce au caractère concave de cette surface, il est possible d'éviter les plis qui se forment sur la membrane des dispositifs antérieurs, où la surface

correspondante est plate, du fait de la dilatation que subit la membrane lorsqu'elle passe de l'état sec à l'état mouillé.

En outre, une fois l'échantillonnage effectué, la membrane présente une forme concave du côté de l'admission, c'est-à-dire du côté où sont présents 5 les éventuels microorganismes retenus, la courbure de la membrane étant ainsi dans le bon sens lorsqu'il s'agit de la poser sur la surface du milieu de culture de la boîte de Pétri, de sorte que sont minimisés les risques d'emprisonnement d'une ou plusieurs poche(s) d'air entre le milieu de culture et la membrane, qui sont particulièrement dangereux car ils peuvent conduire à de faux résultats, et 10 en particulier à la conclusion que l'échantillon respecte des normes sanitaires alors qu'en réalité l'absence ou la faible quantité de microorganismes sur la membrane après incubation résulte du fait que la membrane a été isolée du milieu de culture par la ou les poche(s) d'air.

Selon des caractéristiques préférées pour faire coopérer au mieux la 15 membrane et les moyens de support, le ratio : différence entre la longueur de l'arc correspondant au profil, suivant un plan diamétral, de ladite surface desdits moyens de support et entre la longueur de la corde de cet arc, sur cette dernière longueur, correspond au coefficient de dilatation de ladite membrane entre l'état sec et l'état mouillé.

20 Selon d'autres caractéristiques préférées, pour des raisons de simplicité et de commodité tant à la fabrication qu'à l'utilisation, lesdits moyens de support sont formés par un tampon poreux.

Selon d'autres caractéristiques préférées, ledit corps de drainage 25 comporte un orifice de sortie dans le prolongement du conduit interne d'une tubulure de sortie disposée coaxialement avec de préférence le corps de drainage qui comporte autour de ladite tubulure de sortie, une nervure annulaire s'effilant vers son extrémité.

Il est alors possible de drainer le dispositif tel qu'exposé ci-dessus en 30 le disposant sur une fiole à vide avec ladite tubulure de sortie engagée dans le trou central du bouchon de ladite fiole et ladite nervure annulaire qui est en appui sur ce bouchon.

L'invention vise également, sous un deuxième aspect, ce procédé de drainage.

On observera qu'il est également possible de mettre en œuvre ce procédé et de prévoir l'agencement exposé ci-dessus de la tubulure de sortie et
5 de la nervure annulaire du corps de drainage, dans tout dispositif de contrôle microbiologique d'un liquide, y compris avec un moyen de support de la membrane dont la surface est plate.

L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif et non limitatif, en
10 référence aux dessins annexés. Sur ceux-ci :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un dispositif conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en élévation-coupe de ce dispositif ;
- les figures 3 et 4 sont des vues similaires mais ne montrant,
15 respectivement, que le corps d'admission et le corps de drainage ;
- la figure 5 est un agrandissement de la partie de la figure 2 située en bas à droite ;
- la figure 6 est une vue partielle en élévation-coupe du joint dont est muni le corps d'admission ;
- la figure 7 est une vue en élévation-coupe montrant comment l'on utilise le dispositif selon l'invention pour échantillonner le liquide à contrôler ;
- la figure 8 est une vue similaire montrant comment l'on procède au drainage du dispositif conforme à l'invention, après prélèvement d'un échantillon, à l'aide d'une seringue ;
- la figure 9 est la vue de dessus correspondante, un deuxième emplacement possible pour la seringue étant montré avec une seringue illustrée partiellement ;
- la figure 10 est une vue similaire à la figure 8, dans le cas où le drainage est effectué avec une fiole à vide ;
- les figures 11 et 12 sont des vues en élévation-coupe montrant comment l'on casse les pattes d'encliquetage du corps d'admission pour libérer celui-ci du corps de drainage ;

- la figure 13 montre comment l'on récupère la membrane avec des pincettes après cette libération ; et
- la figure 14 montre comment l'on dépose la membrane dans une boîte de Pétri.

5 Le dispositif 1 de contrôle microbiologique d'un échantillon de liquide sous pression montré sur les dessins, et notamment sur les figures 1 et 2, présente d'une façon générale une symétrie de révolution autour d'un axe central. Il comporte un corps d'admission 2, un corps de drainage 3 et une membrane filtrante 4.

10 Le corps d'admission 2 comporte une cuvette 5, une jupe 6 qui se raccorde extérieurement à la cuvette 5 ainsi que quatre pattes d'encliquetage 7 qui s'étendent en saillie à partir de la jupe 6, selon une direction axiale.

La cuvette 5 comporte une paroi de fond 8 et une paroi latérale 9.

15 Deux tubulures 10 diamétralement opposées s'étendent en saillie vers l'extérieur à partir de la paroi latérale 9, au-dessus de la jupe 6, chacune de ces tubulures constituant un raccord Luer femelle adapté à recevoir intérieurement un raccord Luer mâle, ainsi qu'on l'expliquera ci-après à l'appui de la figure 7, le conduit interne à chaque tubulure 10 se poursuivant par un orifice 11 ménagé dans la paroi 9, cet orifice étant à proximité immédiate de la
20 paroi de fond 8.

La paroi latérale 9 se termine à l'extrémité opposée à la paroi de fond 8 par une tranche faisant partie d'un joint 13, une gorge 14 étant ménagée à cet effet dans la partie rigide de la paroi 9, ainsi qu'on l'expliquera plus en détail ultérieurement à l'appui des figures 2, 3 et 6.

25 La jupe 6 se raccorde à la cuvette 5 par l'extérieur de la paroi latérale 9, à un niveau situé entre la gorge 14 et les tubulures 10, la jupe 6 comportant une paroi tronconique 15 et une paroi cylindrique 16, la jupe 6 se raccordant à la paroi 9 par l'extrémité à petit diamètre de la paroi 15 tandis que le raccordement entre les parois 15 et 16 se fait par l'extrémité à grand diamètre
30 de la paroi 15, le raccordement entre les parois 15 et 16 étant situé à peu près au niveau de la tranche de la paroi 9.

Chacune des pattes d'encliquetage 7 présente un contour général en forme de trapèze symétrique par rapport à la direction axiale, le côté formant l'extrémité libre 18 de la patte 7 étant parallèle à celui par lequel cette patte se raccorde à la jupe 6, et plus précisément à la tranche de la paroi 16, la patte 7 5 se rétrécissant régulièrement entre son raccordement à la jupe 6 et son extrémité libre.

De part et d'autre de chaque patte 7, une encoche 17 est ménagée dans la paroi 16, sur une certaine distance à partir de la tranche de celle-ci.

Chaque patte 7 présente, à partir de son extrémité libre 18, une 10 surface interne 19 qui est droite, c'est-à-dire parallèle à la direction axiale, jusqu'à un dièdre 20 à partir duquel la surface 19 est inclinée vers l'intérieur et vers la paroi 16.

La surface externe 21 de chaque patte 16 est quant à elle inclinée vers l'extérieur et vers la paroi 16, la surface 21 s'étendant entre la surface 18 15 et une surface 22 orientée transversalement qui relie la surface 21 et une gorge 23 située entre un rebord externe 24 dont la surface 22 constitue la tranche et une surface 25 décalée vers l'intérieur par rapport à la surface 21, la surface 25 étant dans le prolongement de la surface externe de la paroi 16.

On observera que la portion de chaque patte 7 située entre le fond 20 de la gorge 23 et la tranche de la paroi 16 a une épaisseur qui est minimale au niveau du dièdre 20.

En conséquence, c'est au niveau du dièdre 20 que casse la patte 7 si l'on exerce un appui suffisamment important sur la surface 21, et plus généralement si l'on exerce sur la patte 7 un effort radial dirigé vers l'intérieur, 25 l'effort nécessaire à la rupture de la patte 7 étant d'autant plus faible que l'on se trouve à proximité de la surface d'extrémité 18.

Comme on le voit plus particulièrement sur la figure 1, la surface 21 présente des bords parallèles à la direction axiale, chaque patte 7 comportant une encoche 26 à profil en L entre les bords latéraux de la surface 21 et les 30 bords latéraux de la patte 7.

Comme on le voit mieux sur la figure 4, le corps de drainage 3 comporte une table circulaire 30 et une jupe 31 disposée en gradin autour de la table 30.

Cette dernière comporte une paroi transversale annulaire 32 délimitée à l'opposé de la jupe 31 par une surface 33 globalement plate mais présentant un léger chanfrein vers l'extérieur.

La périphérie interne de la paroi 32 se raccorde à une paroi 34 délimitée, du côté de la surface 33, par une surface 35 globalement concave, décalée par rapport à la surface 32 suivant la direction axiale, vers la jupe 31, le pourtour de la surface 35 et la périphérie interne de la surface 33 se raccordant par une surface 36 légèrement tronconique.

La paroi 34 se raccorde centralement à une tubulure 37 dont le conduit interne se prolonge dans la paroi 34 par un orifice de sortie 38, des canaux de drainage concentriques 39 étant aménagés dans la paroi 34 à partir de la surface 35, des canaux orientés radialement (non visibles sur les dessins) étant également pratiqués, avec la même profondeur que les canaux 39, ces canaux radiaux débouchant bien entendu dans l'orifice de sortie 38, par lequel s'écoule donc tout le liquide drainé par les canaux ménagés dans la paroi 34 en creux par rapport à la surface 35.

A la jonction entre les parois 32 et 34 se trouve une nervure annulaire 40 qui est en saillie par rapport aux parois 32 et 34 du côté de la jupe 31, cette nervure s'effilant vers son extrémité libre suivant un profil en V, de sorte que cette extrémité constitue une arête vive.

La table 30 comporte également une paroi latérale tubulaire 41 qui se raccorde par une extrémité à la paroi 32 tandis que par l'autre extrémité, elle se raccorde à la jupe 31.

Cette dernière comporte une paroi annulaire 42 orientée transversalement et une paroi cylindrique 43 orientée axialement, la paroi 42 se raccordant par l'une de ses extrémités à la paroi 41 et par l'autre à la paroi 43.

Dans la paroi 42, à proximité de la paroi 41, sont ménagées quatre lumières 44, qui présentent entre elles le même écartement angulaire qu'entre les pattes d'encliquetage 7, c'est-à-dire qu'elles sont espacées de 90° les unes

des autres, ces lumières ayant un contour correspondant au plus grand contour des pattes 7, de sorte que ces dernières peuvent chacune passer au travers d'une lumière 44 respective.

Chaque lumière 44 est bordée du côté externe par une dent 45
5 orientée axialement faisant saillie à l'opposé de la table 30.

Chaque dent 45 s'étend en saillie sur une hauteur correspondant à la profondeur de la gorge 23 et présente une épaisseur inférieure à la largeur de la gorge 23, la distance séparant chaque dent 45 de la paroi 43 étant supérieure à l'épaisseur du rebord 24 (voir figure 5).

Au niveau de chaque lumière 44, la paroi 43 présente une encoche 46 de forme générale rectangulaire à angles arrondis, s'étendant sur à peu près les deux tiers de la hauteur de la paroi 43 et sur une largeur qui est à peu près le double de la largeur des pattes d'encliquetage 7.
10

La paroi 43 présente également quatre encoches 47, chacune 15 disposée à mi-distance entre deux encoches 46 successives, les encoches 47 ayant une forme arrondie dont la hauteur maximum correspond à peu près à un tiers de la hauteur de la paroi 43.

Le corps de drainage 3 comporte également un tampon poreux 48 (non représenté sur la figure 4), qui présente une épaisseur constante avec 20 deux surfaces opposées de même forme que la surface 35, son diamètre et son épaisseur étant les mêmes que ceux de la surface 36.

Lorsque le corps de filtration 2, le corps de drainage 3 et la membrane 4 sont assemblés, ainsi que montré notamment sur les figures 1 et 2, la membrane 4 est pincée entre la tranche de la paroi latérale 9 de la cuvette 25 5 du corps d'admission 2 et la surface 33 de la paroi 32 de la table circulaire 30 du corps de drainage 3, les corps 2 et 3 étant verrouillés l'un à l'autre grâce aux pattes d'encliquetage 7 et à la jupe 31, qui sont disposés mutuellement comme on le voit plus particulièrement sur la figure 5.

On observera que la dent 45 de la paroi 42 se loge dans la gorge 23 30 de la patte 7 et que le rebord 24 de cette patte se loge dans l'espace situé entre la paroi 43 et la dent 45, de sorte que la coopération entre le rebord 24 et la dent 45 procure un verrouillage extrêmement puissant de la patte 7 dans la jupe

31, capable de supporter des efforts relativement importants tendant à écarter les corps 2 et 3 l'un de l'autre.

On observera également que l'extrémité 18 de la patte 7 se trouve en retrait par rapport à l'extrémité libre de la paroi 43, de sorte que quand l'on pose le dispositif 1 sur une surface avec le corps de drainage 3 en bas, c'est par la jupe 31 de ce dernier que le dispositif 1 repose sur cette surface, aucun effort ne s'exerçant de ce fait sur les pattes 7, qui ne risquent donc pas d'être brisées accidentellement.

Comme on le voit sur la figure 2, lorsque le dispositif 1 est assemblé, 10 le joint 13, et plus particulièrement le bourrelet de celui-ci, est fortement comprimé par rapport à la forme à vide de ce joint montrée sur la figure 6.

Ainsi qu'indiqué ci-dessus, ce joint présente un profil général en T dont la branche longitudinale forme une nervure 50 prévue pour être insérée dans la gorge 14 et dont la branche transversale forme un bourrelet 51 prévu 15 pour rentrer en contact avec la membrane 4.

L'extrémité libre du bourrelet 51 présente une rainure centrale 52 qui permet de dégager deux lèvres annulaires 53 permettant au bourrelet 51 de coopérer au mieux avec la membrane 4.

On observera que la jonction entre la nervure 50 et le bourrelet 51 20 s'effectue par une surface droite du côté interne tandis que du côté externe, il existe un chanfrein 54.

Ce chanfrein correspond en fait à une lèvre biseautée 55 que 25 comporte la périphérie externe du bout de la partie rigide de la paroi 9, cette lèvre biseautée permettant de contenir latéralement le bourrelet 51 du côté externe afin qu'il flue essentiellement vers l'intérieur, c'est-à-dire vers la chambre délimitée par la membrane 4 et par la cuvette 5.

Le corps d'admission 2 est obtenu, à l'exception du joint 13, par 30 moulage d'une matière plastique relativement rigide et transparente, puis l'on surmoule sur cette pièce le joint 13, qui est en élastomère, ce surmoulage étant réalisé dans l'exemple illustré par bi-injection.

La partie du corps de drainage 3 représenté sur la figure 4 est également en matière plastique moulée relativement rigide, ici de couleur

blanche, cette partie étant ensuite équipée, par simple emboîtement, du tampon poreux 48.

Pour assembler le corps d'admission 1, le corps de drainage 3 et la membrane 4, on pose cette dernière sur la table 30, concentriquement à celle-ci, puis l'on présente le corps d'admission 2 en vis-à-vis du corps de drainage 3 avec les pattes d'encliquetage 7 qui sont alignées avec les lumières 44, puis l'on presse fortement le corps 2 vers le corps 3 de sorte que les pattes 7 s'engagent dans les lumières 44 en fléchissant légèrement grâce à la surface inclinée 21 qui joue le rôle d'une rampe, l'effort exercé permettant à la surface 10 22 du rebord 24 de franchir la dent 45 à la fin du mouvement d'enfoncement, grâce à la détente des pattes 7, le joint 13 se détendant ensuite légèrement de sorte que le jeu entre les pattes 7 et la jupe 31 est entièrement rattrapé, l'élasticité du joint 13, qui est alors compressé, maintenant le verrouillage ainsi procuré.

On notera que le maintien du joint à l'état compressé permet à celui-ci d'offrir une excellente étanchéité entre la membrane 4 et la tranche de la paroi 9, ainsi d'ailleurs, par réaction, qu'entre la membrane 4 et la surface 33.

On notera également que la surface interne de la paroi 16 présente des surépaisseurs localisées 27 (figure 3) venant en contact avec la surface externe de la paroi 41, ce qui procure un calage latéral entre ces surfaces, qui sont de diamètre similaire, et plus généralement entre les corps 2 et 3.

On notera enfin qu'une fois que le dispositif 1 a été ainsi assemblé, il est possible de le placer dans un emballage et de procéder à sa stérilisation par un gaz tel que de l'ETO ou alors par irradiation.

Bien entendu, avant d'emballer le dispositif 1 assemblé et de procéder à sa stérilisation, on équipe d'un bouchon chacune des tubulures 10 et 37.

On va maintenant expliquer comment l'on procède à l'échantillonnage d'un liquide sous pression avec le dispositif 1.

On enlève tout d'abord le bouchon obturant l'une des tubulures 10 et le bouchon obturant la tubulure 37, puis l'on raccorde la tubulure 10 débouchée à une source de liquide sous pression, par exemple en utilisant, comme montré

sur la figure 7, un raccord de prélèvement 60 comportant un embout Luer mâle 61, que l'on insère dans le conduit de la tubulure 10 débouchée et l'on manœuvre le robinet 62 du raccord 60, de sorte que la chambre formée par la cuvette 5 et par la membrane 4 est portée à la même pression que le liquide, 5 par exemple 3 bars, le liquide pénétrant dans la cuvette 5 par l'orifice 11 et quittant la cuvette en passant au travers de la membrane 4, qui vient en appui sur le tampon poreux 48, le liquide qui a traversé la membrane 4 étant guidé par les canaux 39 jusqu'à l'orifice 38, le liquide quittant le dispositif 1 par la tubulure 37, un récipient gradué étant de préférence disposé sous le dispositif 10 1 afin de récupérer le liquide sortant de la tubulure 37 afin de savoir à quel moment le volume requis pour l'échantillon est passé au travers de la membrane 4.

Lorsque ce volume a été atteint, on ferme le robinet 62 et l'on enlève le dispositif 1 du raccord 60, puis l'on met en place dans la tubulure 10 débouchée un filtre de stérilisation d'air 63 (représenté sur la figure 10 mais pas sur la figure 8), et l'on procède ensuite au drainage du liquide encore présent notamment dans la cuvette 5, par aspiration au travers de l'orifice de sortie 38.

Dans l'exemple montré sur la figure 8, on effectue le drainage avec une seringue ou pompe 64 comportant un raccord 65 muni d'un embout 20 d'aspiration 66 que l'on a inséré dans le conduit de la tubulure 37, le liquide aspiré par l'embout 66 étant expulsé par l'embout 67 lorsque l'on enfonce dans le corps 68 la tige 69, en appuyant sur le poussoir 70.

On observera que les encoches 47 ménagées dans la paroi 43 permettent de positionner correctement la pompe ou seringue 64 vis-à-vis du dispositif 1, suivant quatre positions à 90° les unes des autres, deux de ces positions étant montrées sur la figure 8.

Une autre possibilité pour extraire le liquide restant dans le dispositif 1 après échantillonnage, est d'utiliser une fiole à vide, ainsi que montré sur la figure 10.

30 La fiole à vide 71 illustrée comporte un corps 72 en verre comportant au niveau de son col une tubulure 73 reliée d'une façon non représentée à une pompe à vide, et au sommet de ce col un bouchon souple 74 percé d'un orifice

central 75, la fiole 71 étant d'un type que l'on trouve couramment dans la pratique.

Le dispositif 1 est simplement posé sur le bouchon 74, avec la tubulure 37 qui est engagée dans l'orifice 75 et la nervure 40 qui porte sur le
5 sommet du bouchon 74.

Du fait du profil effilé de la nervure 40, celle-ci déforme localement le bouchon 74 et procure une étanchéité qui permet de procéder à l'aspiration du liquide résiduel, ainsi que dessiné.

Une fois que le liquide qui est resté dans le dispositif 1 en a été
10 évacué, l'on peut procéder à l'ouverture du dispositif 1, ce qui s'effectue en cassant les quatre pattes d'encliquetage 7, par simple appui sur ces dernières au travers des encoches 46 respectives, comme expliqué ci-dessus et ainsi qu'ilustré sur les figures 11 et 12.

Il est alors possible d'enlever le corps d'admission 2 du corps de
15 drainage 3 et de prendre la membrane 4, par exemple avec des pincettes stériles 80, comme montré sur la figure 13, puis de déposer la membrane au travers de laquelle est passé l'échantillon à contrôler, dans une boîte de Pétri 81, ainsi que montré sur la figure 14, puis de procéder de façon classique à l'incubation de l'ensemble membrane-boîte de Pétri.

20 On notera que la concavité de la surface 35 a été calculée de sorte que le ratio : différence entre la longueur de l'arc correspondant au profil, suivant un plan diamétral, de la surface du tampon 48 en regard de la membrane 4 et entre la longueur de la corde de cet arc, sur cette dernière longueur, correspond au coefficient de dilatation de la membrane 4 entre l'état sec et l'état mouillé.

Il en résulte que la dilatation de la membrane 4, lorsqu'elle passe de l'état sec à l'état mouillé, correspond précisément à la différence de longueur entre l'arc correspondant au profil sus-mentionné et la corde de cet arc, de sorte qu'à l'état mouillé, la membrane 4 repose parfaitement sur le tampon 48,
30 sans aucun pli. Le tampon 48 procure donc un soutien particulièrement efficace à la membrane 4 lorsqu'elle est soumise à la différence de pression qui permet au liquide de s'écouler à travers elle.

En outre, lorsque l'utilisateur récupère la membrane 4 avec les pincettes 80 ainsi que montré sur la figure 13, cette membrane présente une forme concave, du côté où se trouve la cuvette 5, c'est-à-dire du côté où sont présents les éventuels microorganismes retenus par la membrane lors de 5 l'échantillonnage, la courbure de la membrane 4 étant ainsi dans le bon sens lorsqu'il s'agit de la poser sur la surface du milieu de culture 82 de la boîte 81.

En effet, lorsqu'on présente la membrane 4 sur la boîte 81, c'est le côté convexe de la membrane 4 qui regarde la surface du milieu 82, de sorte qu'en posant la membrane 4 sur le milieu 82 à partir d'une portion de la 10 membrane opposée aux pincettes 80 et en les déplaçant pour que la membrane entre progressivement en contact avec le milieu 82 jusqu'à l'endroit où elle est tenue par les pincettes. Le risque que la membrane présente un ou plusieurs creux à l'opposé du milieu 82, et donc le risque qu'il se forme une ou plusieurs poche(s) d'air entre la membrane 4 et le milieu 82, sont ainsi nuls ou 15 en tout cas minimes.

Le milieu de culture 82 de la boîte 81 illustré sur la figure 14, est un milieu de culture gelosé, utilisé à l'état solide après avoir été coulé dans la boîte à chaud.

Si l'on souhaite utiliser un milieu de culture liquide, il est possible de 20 remplacer la boîte de Pétri 81 par une boîte similaire mais où le milieu de culture gelosé 82 est remplacé par un tampon absorbant imbibé de milieu de culture liquide.

Une autre possibilité, plutôt que de procéder à la culture des microorganismes hors du dispositif 1, est d'injecter du milieu de culture liquide 25 dans celui-ci en se servant d'une des tubulures 10, puis de drainer l'excédent du milieu de culture en se servant de la tubulure 37, et de mettre ensuite à incuber le dispositif 1 directement, la membrane 4 n'étant récupérée que pour procéder à l'identification et à la numération des microorganismes après incubation.

30 Dans un tel cas, on a intérêt à utiliser un milieu de culture liquide légèrement plus concentré que les milieux conventionnels car il reste toujours,

notamment dans le tampon 48, une certaine quantité du liquide échantillonné qui se mélange avec le milieu de culture injecté qui est donc dilué.

Dans une variante non représentée, le dispositif selon l'invention est prévu pour travailler par gravité, et comporte donc un corps d'admission 5 différent.

—De nombreuses autres variantes sont possibles en fonction des circonstances, et on rappelle à cet égard que l'invention ne se limite pas aux exemples décrits et représentés.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de contrôle microbiologique d'un échantillon de liquide, comportant un corps d'admission, une membrane filtrante et un corps de drainage comportant des moyens de support de ladite membrane à l'opposé 5 dudit corps d'admission ; caractérisé en ce que lesdits moyens de support (48) présentent une surface concave en regard de ladite membrane (4).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ratio : différence entre la longueur de l'arc correspondant au profil, suivant un plan diamétral, de ladite surface desdits moyens de support (48) et entre la longueur 10 de la corde de cet arc, sur cette dernière longueur, correspond au coefficient de dilatation de ladite membrane (4) entre l'état sec et l'état mouillé.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de support sont formés par un tampon poreux (48).
- 15 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit corps de drainage (3) comporte des canaux de drainage (39) sous ledit tampon poreux (48), lesdits canaux de drainage débouchant dans un orifice de sortie (38).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, 20 caractérisé en ce que ledit corps de drainage (3) comporte une table circulaire (30) munie en son centre desdits moyens de support (48) de ladite membrane (4) et présentant autour desdits moyens de support (48), une paroi (32) présentant une surface (33) située en regard dudit joint en élastomère (13), qui fait partie dudit corps d'admission (2), ladite membrane (4) étant enserrée entre 25 ladite surface (33) et ledit joint (13).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le diamètre externe de ladite table circulaire (30) correspond sensiblement au diamètre interne d'une jupe (6) que comporte ledit corps d'admission (2), ladite jupe (6) entourant ladite table circulaire (30).
- 30 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que des surépaisseurs de calage (27) sont prévues entre ladite table circulaire (30) et ladite jupe (6).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que ledit corps de drainage comporte une jupe (31) disposée en gradin par rapport à ladite table circulaire (30).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite jupe (31) comporte des moyens d'encliquetage (42, 44, 45) avec ledit corps d'admission (2).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que ladite jupe (31) du corps de drainage (3) comporte au moins une encoche (47) adaptée à permettre la mise en place d'une seringue de drainage (64).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit corps de drainage (3) comporte un orifice de sortie (38) dans le prolongement du conduit interne d'une tubulure de sortie (37) disposée coaxialement.

15 12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit corps de drainage (3) comporte autour de ladite tubulure de sortie (37), une nervure annulaire (40) s'effilant vers son extrémité.

13. Procédé pour drainer un dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on le dispose sur une fiole à vide (71) avec ladite tubulure de sortie (37) engagée dans le trou central (75) du bouchon (74) de ladite fiole et ladite nervure annulaire (40) qui est en appui sur ce bouchon.

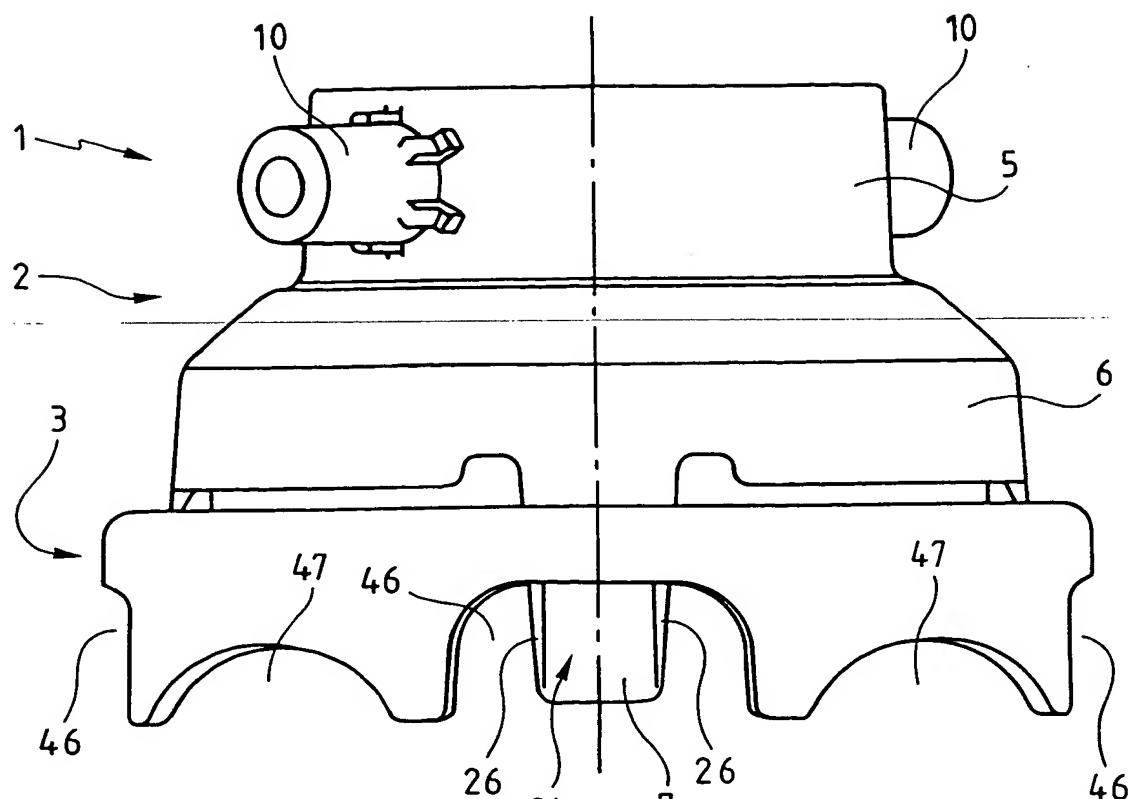


Fig. 1

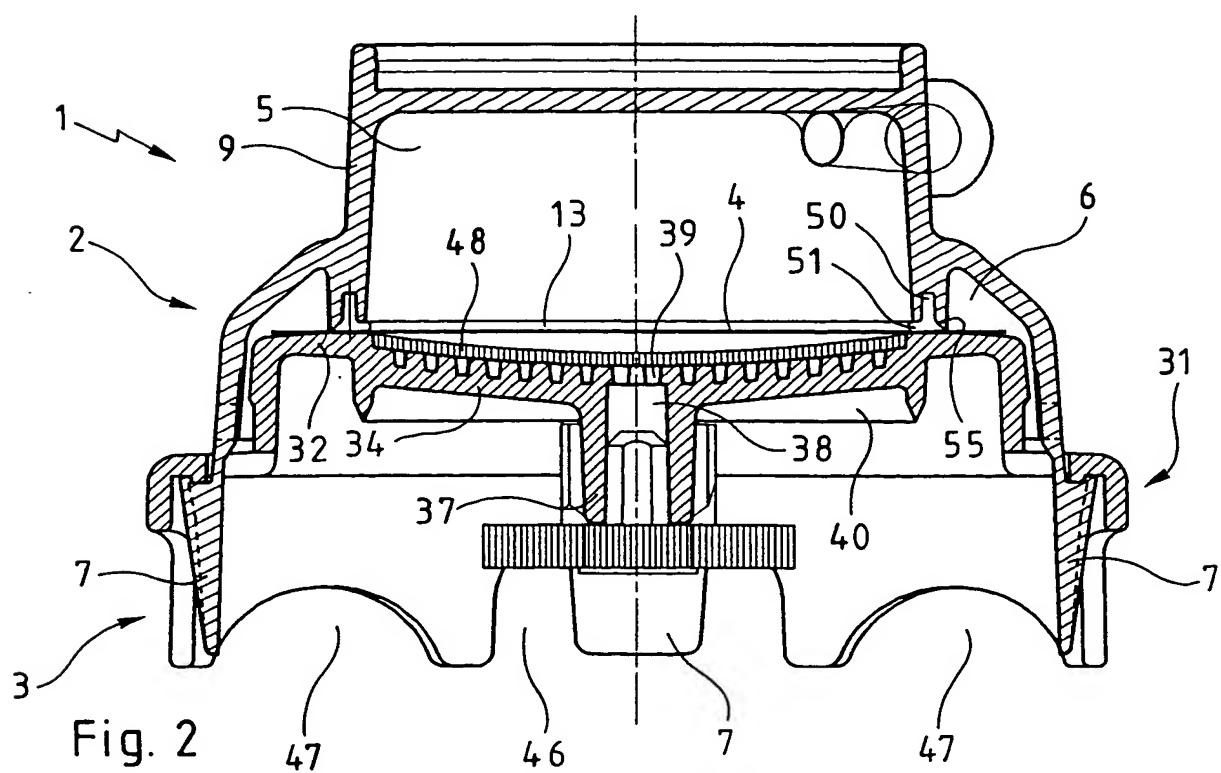


Fig. 2

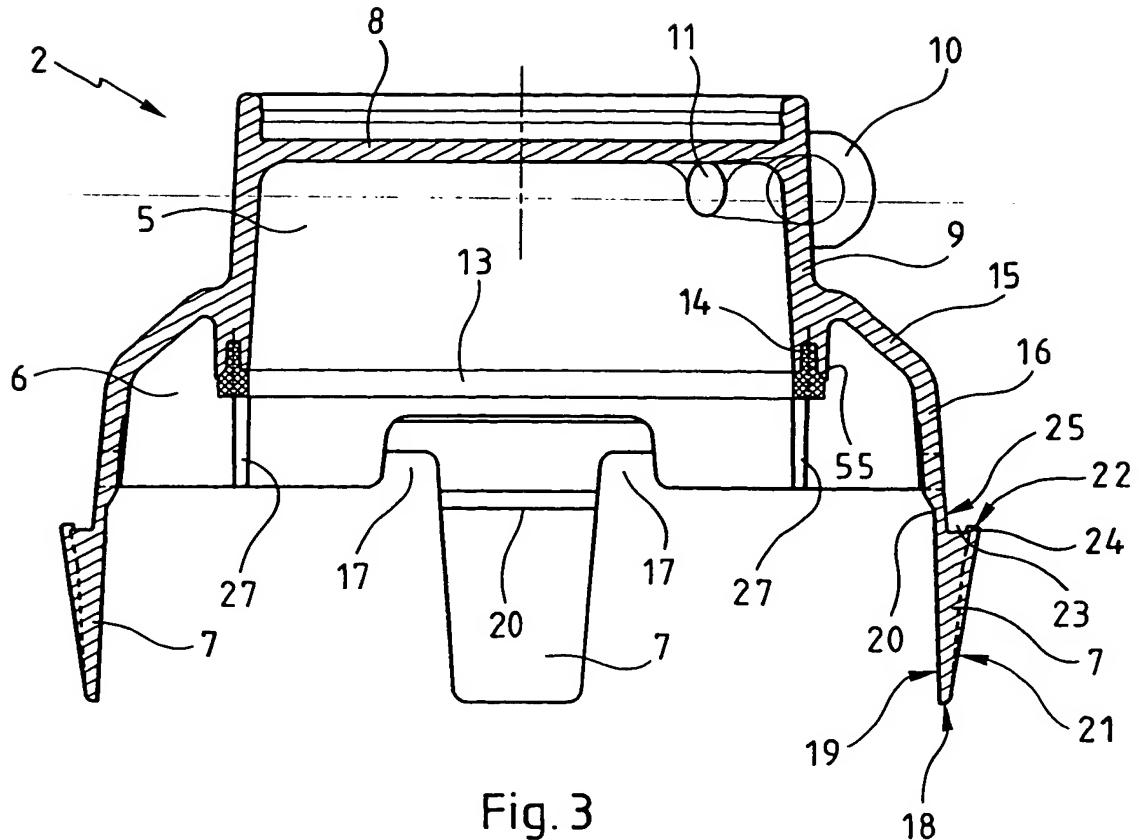


Fig. 3

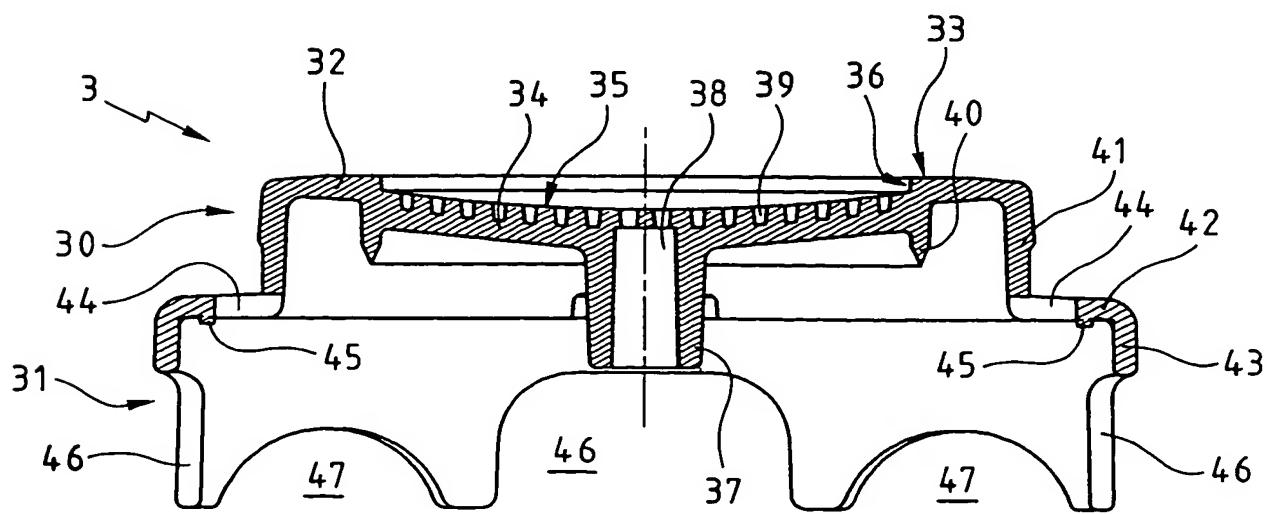


Fig. 4

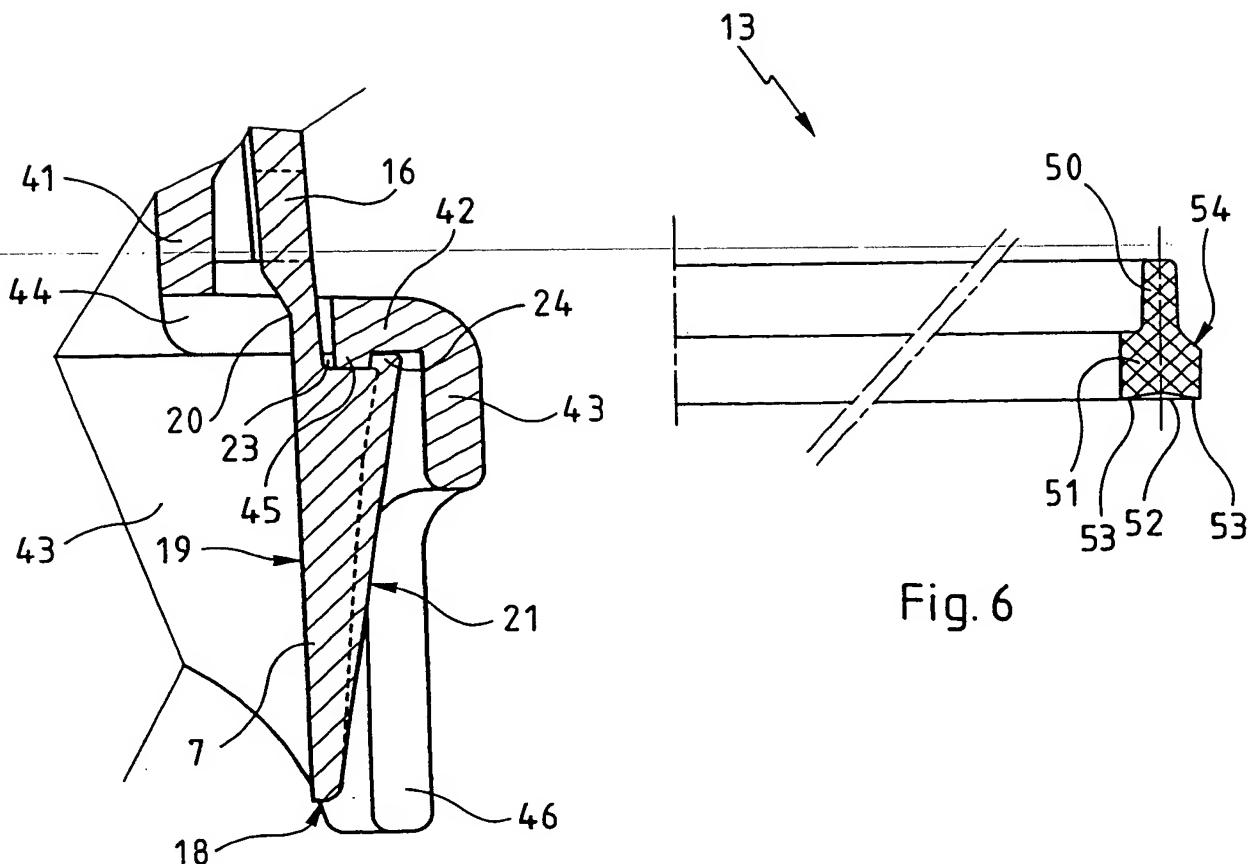


Fig. 6

Fig. 5

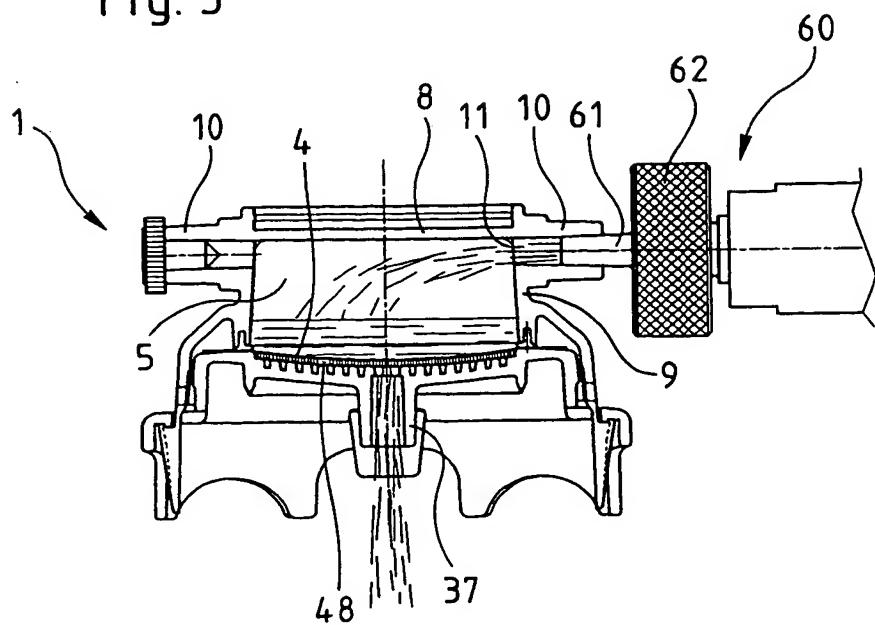


Fig. 7

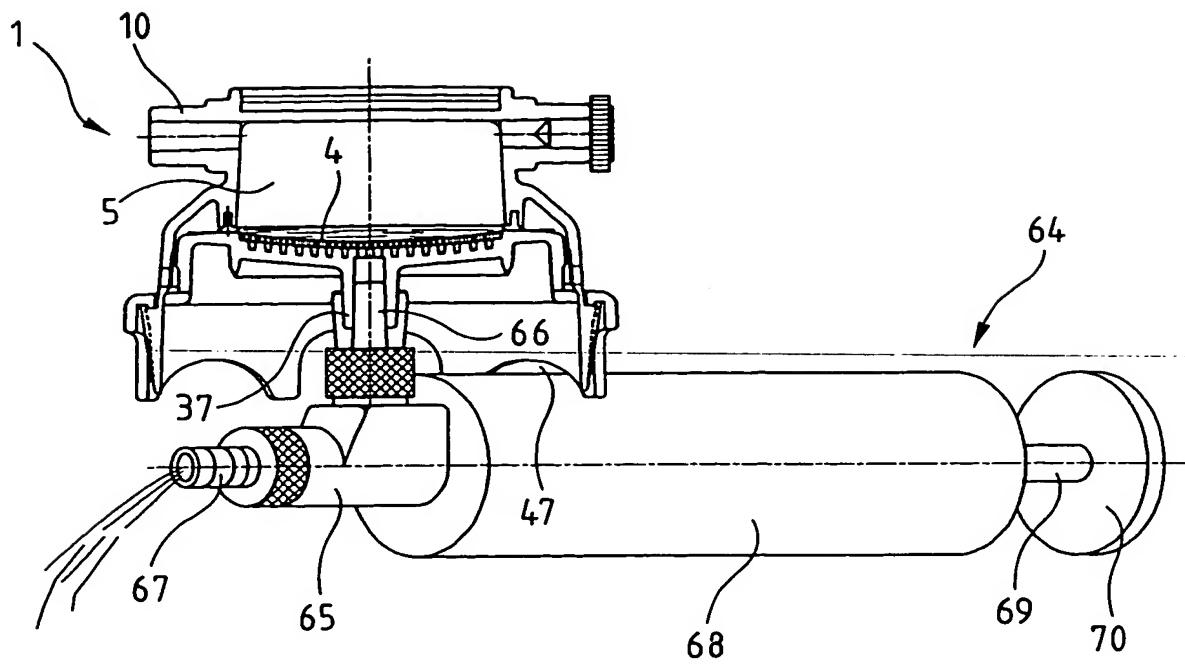


Fig. 8

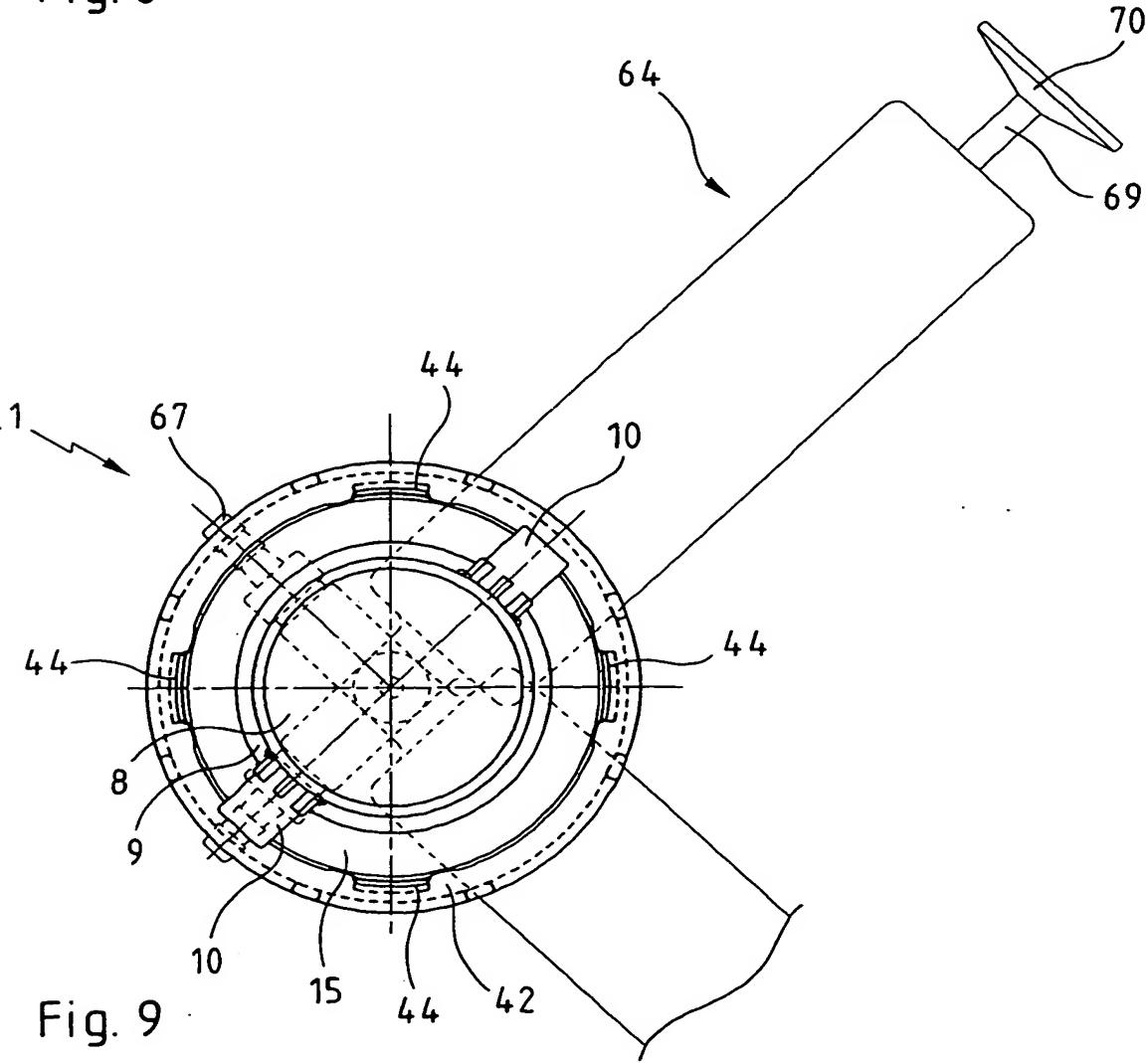


Fig. 9

5/7

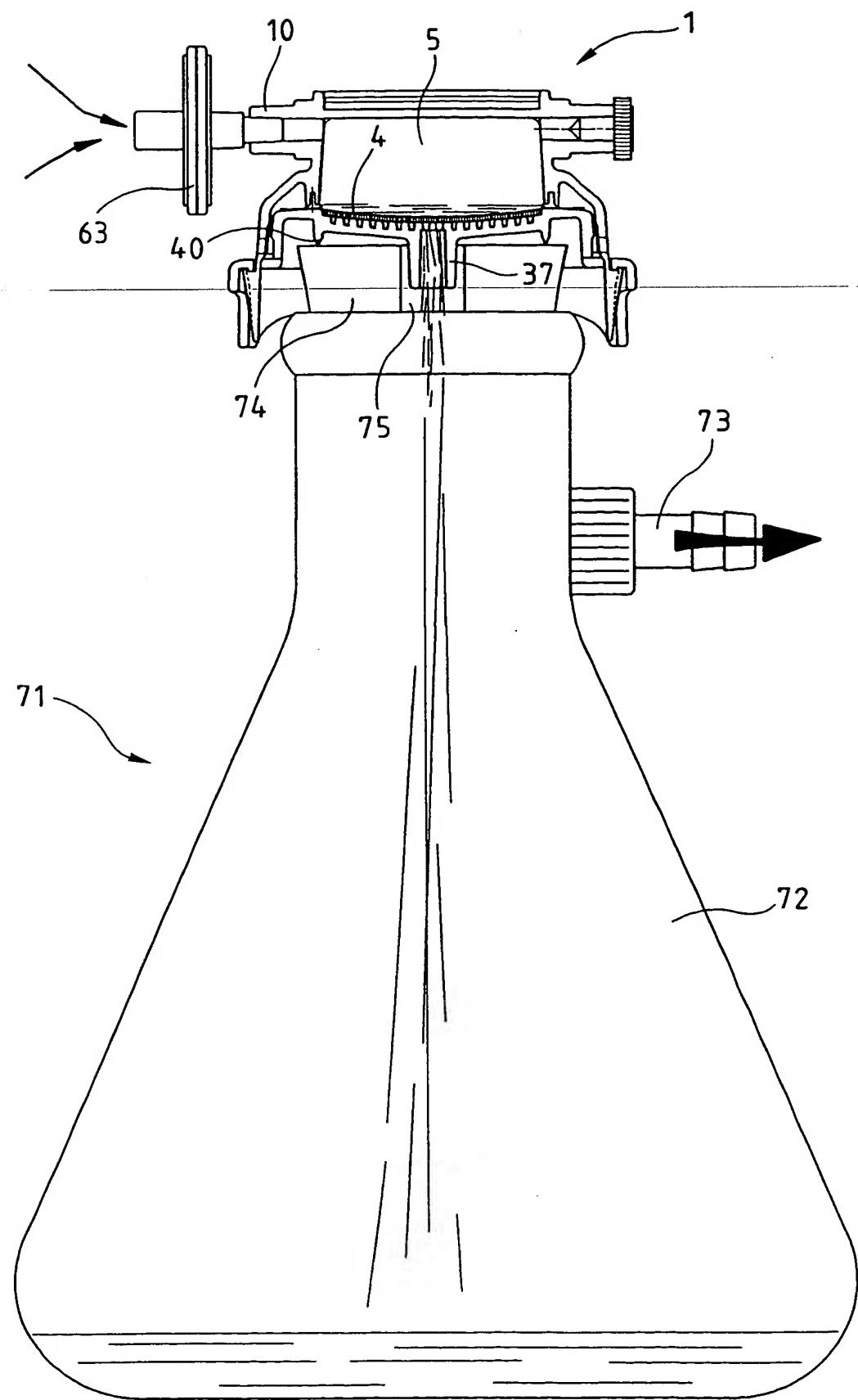


Fig. 10

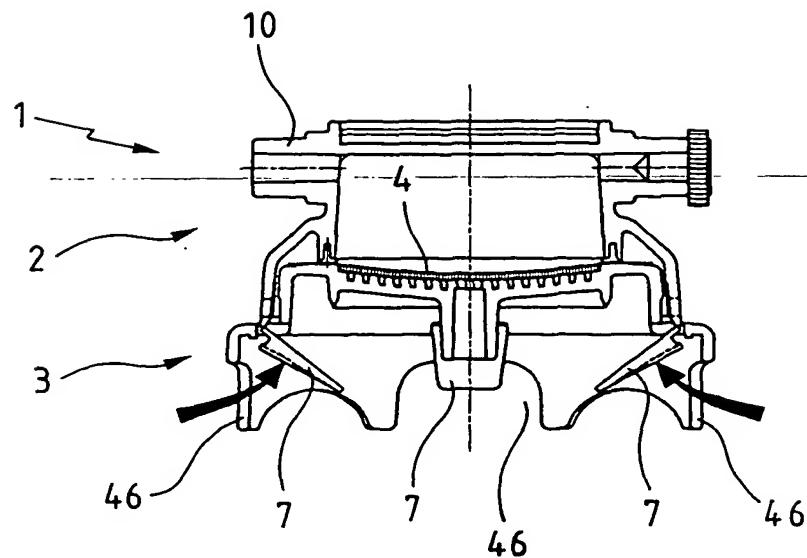


Fig. 11

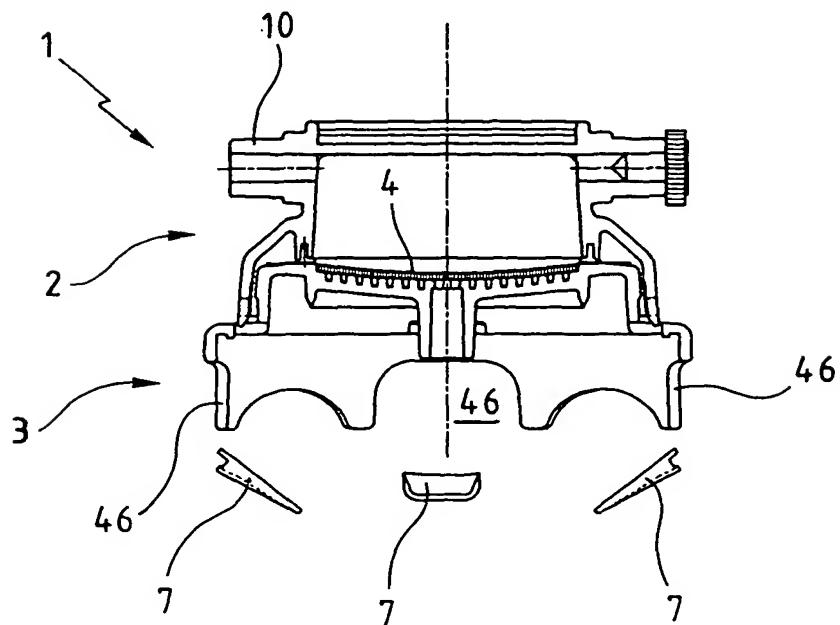


Fig. 12

